

**FICHE D'ENQUETE DES OUTILS ET METHODES ISSUS DE LA RECHERCHE EN LIEN AVEC LA THEMATIQUE  
DES POLLUTIONS DIFFUSES PAR LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES**

Date de retour de la fiche : 21/10/2016

1. INFORMATIONS GENERALES		
<b>Nom de l'outil ou la méthode :</b> Outil d'implantation de Zones Tampons Humides Artificielles (ZTHA)	<b>Auteur(s) :</b> Cyrielle REGAZZONI Sylvain PAYRAUDEAU	<b>Date de mise en application (mm/aaaa) :</b> 12/2013
	<b>Personne à contacter :</b> Prénom et NOM : Sylvain PAYRAUDEAU Téléphone : 0368850437 Mail : sylvain.payraudeau@engees.unistra.fr	<b>Laboratoire(s) :</b> LHYGES
	<b>Institut(s) de recherche associé(s) :</b> <input type="checkbox"/> INRA <input type="checkbox"/> IRD <input type="checkbox"/> IRSTEA <input type="checkbox"/> BRGM <input checked="" type="checkbox"/> CNRS <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : LHYGES	<b>Autre(s) partenaire(s) associé(s) :</b> <input type="checkbox"/> Université <input type="checkbox"/> Chambre d'Agriculture <input type="checkbox"/> Bureau d'étude <input type="checkbox"/> Association/groupement de producteurs <input type="checkbox"/> Gestionnaire ressource eau <input checked="" type="checkbox"/> Agence de l'Eau <input type="checkbox"/> Autre, précisez :
2. TYPE D'OUTIL OU METHODE		
Type :      Méthode de traitement des données      si autre, précisez :		
3. OBJECTIF(S) / FINALITE(S) DE L'OUTIL OU LA METHODE		
<p>- Optimiser la localisation de nouvelles Zones Tampons Humides Artificielles (ZTHA) à l'échelle de petits bassins versants</p> <p>- Analyser leur faisabilité d'implantation grâce à l'extraction de données techniques, financières et juridiques indispensables à la concertation des acteurs locaux de la qualité et de la ressource en eau</p>		
4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE		
<b>Type de milieu</b> (pour lequel il a été testé/développé) :      Petit bassin viticole (de qq ha à quelques km <sup>2</sup> )		
<b>Type de culture :</b>	<input type="checkbox"/> Tout type <input type="checkbox"/> Polyculture <input type="checkbox"/> Polyculture élevage <input type="checkbox"/> Elevage <input type="checkbox"/> Grande culture <input checked="" type="checkbox"/> Viticulture <input type="checkbox"/> Arboriculture <input type="checkbox"/> Floriculture <input type="checkbox"/> Maraichage	précisez la culture :

<b>Résolution spatiale :</b>	<input type="checkbox"/> m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Parcelle	<input checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant <input type="checkbox"/> Autre, précisez :
<b>Echelle géographique d'application :</b>	<input type="checkbox"/> Parcelle <input type="checkbox"/> Système de culture <input type="checkbox"/> Exploitation <input checked="" type="checkbox"/> Petite Région Agricole	<input checked="" type="checkbox"/> Masse d'eau <input checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant, précisez la dimension : quelques km <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> Aire/Bassin d'Alimentation de Captage
<b>Echelle temporelle :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Evénement <input type="checkbox"/> Année culturale <input type="checkbox"/> Année civile	<input type="checkbox"/> Pluri-annuelle <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Pluri-événementielle
<b>Public cible :</b>	<input type="checkbox"/> Pas de public cible <input type="checkbox"/> Profession agricole <input checked="" type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> Animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations	<input type="checkbox"/> Recherche <input type="checkbox"/> Enseignement <input checked="" type="checkbox"/> Bureaux d'études <input type="checkbox"/> Collectivités territoriales <input type="checkbox"/> Agences de l'Eau <input type="checkbox"/> Autres, précisez :

## 5. DESCRIPTION DE L'OUTIL OU LA METHODE

Données d'entrée nécessaires :	Principes de fonctionnement de l'outil (résumé) :	Résultats/sorties :
<p>Pour le module hydrologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couche SIG d'occupation du sol</li> <li>- Couches SIG des sols (classification SCS-CN A-B-C-D)</li> <li>- Réseau de transfert hydrique (réseau hydrographique, fossés et routes et chemins si oertinents)</li> <li>- Topographie (MNT LiDAR ou au minimum MNT à 25 mètres de l'IGN mais nécessitant une évaluation du potentiel à extraire les chemins de l'eau)</li> <li>- Tables des Curve Number (CN) sec, normal et humide</li> <li>- Pluviométrie (quantité de pluie pour chaque événement)</li> </ul> <p>Pour le module implantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rayon d'analyse</li> <li>- Surface des futurs ouvrages</li> <li>- Couche SIG des surfaces non implantables</li> <li>- Couche SIG de la Vulnérabilité à la nappe phréatique</li> <li>- Table des prix d'achat ou de localtion de l'occupation du sol</li> </ul>	<p>Composé d'un module hydrologique et d'un module de faisabilité d'implantation programmé en Python pour ArcGIS (à partir de la version 10.1). Ceux-ci doivent être paramétrés. Il est primordial également de préparer l'ensemble des données en amont afin d'assurer un bon fonctionnement de l'outil.</p> <p>Le volume de stockage des futurs ouvrages est à définir en fonction des objectifs souhaités par le gestionnaire de la zone d'étude. Le volume préconisé est le plus faible possible (quelques 10aine à 100aine mètres cubes) pour se situer le plus près des sources de pollution en amont et pour réduire l'emprise foncière souvent très limitée en contexte agricole.</p> <p>Le mode d'agrégation des critères de faisabilité doit être aussi paramétré. Il est spécifié lorsque l'utilisateur souhaite combiner les différents critères de faisabilité d'implantation extraits pour la concertation des acteurs. Cet indicateur est qualitatif, il peut constituer une aide pour hiérarchiser les ouvrages les plus affectés par des contraintes techniques, financières et juridiques. 3 modes d'agrégation</p>	<p><b>Résultats/sorties :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couches SIG (shapefile) du module hydrologique : bassins versants associés aux exutoires spatialisés, occupation du sol des bassins versants associés aux exutoires spatialisés, exutoires spatialisés (futurs ouvrages)</li> <li>- Couches SIG (shapefile) du module implantation : zones d'implantation possibles définit pour chaque exutoire spatialisé, zones d'implantation possibles définit pour chaque exutoire spatialisé (si mode d'agrégation "logique floue"), les valeurs évoluent entre 0 et 1, c'est-à-dire du moins au plus contraignant</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Table des niveaux attribués en fonction du prix de l'acquisition du sol</li> <li>- MNT (cf module hydrologie)</li> <li>- Pente (issue du MNT)</li> <li>- Couche SIG des Zone de Protection Environnementale</li> <li>- Couche SIG du Réseau de rivière (et leur régime hydrologique)</li> </ul>	<p>sont disponibles : "Somme" des critères de faisabilité, "Pondération" des critères en fonction des niveaux attribués à ces derniers et "Logique Floue", une combinaison des critères de faisabilité dont la variabilité est définie selon une loi d'appartenance floue de type Gaussienne bornée de 0 à 1, par défaut. Ce dernier critère permet une représentation plus nuancée des contraintes de faisabilité d'implantation.</p>											
<p><b>Exemple(s) d'application(s)</b> (peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</p>	<p>Cet outil a été appliqué sur le bassin versant de Rouffach (pour étudier le module hydrologique) puis sur le bassin du Briancon (Gard) en collaboration avec la Chambre d'Agriculture 30. Cette application s'est traduite par une pré-localisation d'ouvrages potentiels et la mise en œuvre réelle de certains d'entre eux dans le cadre d'un financement de l'AERMC.</p>											
<p><b>Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode</b> (ex. : observatoire, données de test, etc.) :</p>	<p>Bassin expérimental de Rouffach, représentatif du vignoble alsacien</p>											
<p><b>Objet de la validation</b> (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) :</p> <p>L'outil est opérationnel (sous ArcGIS) mais nécessite une préparation minutieuse des données et une connaissance des spécificités hydrologiques des zones d'application (type de chemins de l'eau). Il ne s'applique que sur des bassins versants sur lesquels le ruissellement hortonien joue un rôle prédominant durant les averses simulées. Il ne prend pas en compte d'écoulement de sub-surfaces ni de drains agricoles</p> <p><b>Moyens de validation mis en œuvre :</b> La méthode du SCS-CN a été appliquée sur le bassin versant du Hohrain afin d'évaluer sa capacité à reproduire les volumes observés des 58 épisodes de pluies collectés entre 2003 et 2006 à l'exutoire du bassin versant du Hohrain</p>	<p><b>Niveau de validation</b> (à votre appréciation) : 4 /5</p>											
<p><b>Précisez la nature des données à mobiliser</b> (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :</p>	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique</td> <td><input type="checkbox"/> Hydrogéologique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Climatique</td> <td><input type="checkbox"/> Economique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Pédologique</td> <td><input type="checkbox"/> Sociologique</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Agronomique</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Géographique</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique	<input type="checkbox"/> Hydrogéologique	<input checked="" type="checkbox"/> Climatique	<input type="checkbox"/> Economique	<input checked="" type="checkbox"/> Pédologique	<input type="checkbox"/> Sociologique	<input type="checkbox"/> Agronomique	<input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Géographique		
<input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique	<input type="checkbox"/> Hydrogéologique											
<input checked="" type="checkbox"/> Climatique	<input type="checkbox"/> Economique											
<input checked="" type="checkbox"/> Pédologique	<input type="checkbox"/> Sociologique											
<input type="checkbox"/> Agronomique	<input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Géographique											
<p><b>6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE</b></p>												
<p><b>Utilisateurs actuels :</b></p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Profession agricole</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Enseignement</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage)</td> <td><input type="checkbox"/> Bureaux d'études</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Animateurs captages</td> <td><input type="checkbox"/> Collectivités territoriales</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Associations</td> <td><input type="checkbox"/> Agences de l'Eau</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Recherche</td> <td><input type="checkbox"/> Autres, précisez :</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Profession agricole	<input checked="" type="checkbox"/> Enseignement	<input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage)	<input type="checkbox"/> Bureaux d'études	<input type="checkbox"/> Animateurs captages	<input type="checkbox"/> Collectivités territoriales	<input type="checkbox"/> Associations	<input type="checkbox"/> Agences de l'Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Recherche	<input type="checkbox"/> Autres, précisez :
<input type="checkbox"/> Profession agricole	<input checked="" type="checkbox"/> Enseignement											
<input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage)	<input type="checkbox"/> Bureaux d'études											
<input type="checkbox"/> Animateurs captages	<input type="checkbox"/> Collectivités territoriales											
<input type="checkbox"/> Associations	<input type="checkbox"/> Agences de l'Eau											
<input checked="" type="checkbox"/> Recherche	<input type="checkbox"/> Autres, précisez :											
<p><b>Niveau d'utilisation :</b></p>	<p>Nombre de personnes formées: 5          Nombre d'utilisateurs : 2          Nombre de mise en œuvre : 2</p> <p style="text-align: right;">Précisez, si besoin :</p>											
<p><b>Retour d'expérience et nature :</b></p>	<p>Votre réponse                      Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs</p>											

<b>Guide d'utilisation :</b> Oui	<b>Assistance à l'utilisateur :</b> Non	Si oui, précisez :
<b>Maintenance informatique de l'outil :</b> Non	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Votre réponse	
<b>Moyen de diffusion :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Formation <input type="checkbox"/> Présentation PPT	<input type="checkbox"/> Plaquette <input type="checkbox"/> Autres, précisez :

### 7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE

<b>Points forts :</b> - La méthode du SCS-CN est robuste sur des bassins versants présentant une composante de ruissellement hortonien importante.	<b>Points faibles :</b> - La précision du MNT impacte directement les résultats de l'étude (idéalement sur des petits bassins versants, seul le Lidar permet d'extraire correctement les chemins de l'eau) - La méthode du SCS-CN surestime les volumes ruisselés pour des pluies fortes et ne représente que la composante de l'écoulement de surface rapide (ruissellement principalement) - Il faut pouvoir disposer d'un bassin versant gaugé sur ou à proximité de l'hydrosystème sur lequel on souhaite réaliser le diagnostic hydrologique (calage locale des CN, sinon à défaut abaque disponible mais non validée) - La non prise en compte de la variation de l'intensité de pluie durant l'épisode constitue une limite pour reproduire certains événements (pas de ressuyage du sol durant l'averse possible)	<b>Développements ou améliorations envisagés :</b> Non  Si oui, précisez :
<b>Durée de prise en main (y compris de formation) :</b> Quelques jours	<b>Durée de mise en œuvre moyenne d'une application :</b> Quelques semaines	
<b>Dépôt de propriété réalisé :</b> Votre réponse	<b>Type de licence :</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pas de licence <input type="checkbox"/> Licence libre <input type="checkbox"/> Licence propriétaire	<b>Prix licence :</b> Précisez, si besoin :  Gratuite Votre réponse

### 8. BESOINS DES AGENCES DE L'EAU COUVERTS PAR L'OUTIL OU LA METHODE (à votre appréciation):

<input type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires <input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert <input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux <input checked="" type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluation des pressions/impacts <input type="checkbox"/> Evaluation de mesures (efficacité, efficacité) <input type="checkbox"/> Impacts économiques sur	<input type="checkbox"/> Accessibilité données brutes <input type="checkbox"/> Choix des mesures <input checked="" type="checkbox"/> Participation/animation <input type="checkbox"/> Connaissance des systèmes de culture et itinéraires
--	---	--

exploitation agricole

techniques

## 9. REFERENCES

**Publications scientifiques**  
(références bibliographiques):

Coll T., Coelho G., Demarcy M., Regazzoni C., Imfeld G., Wanko A., Grégoire C., Payraudeau S., 2011. Flood protection and pesticide mitigation with retention basins: Assessing the compatibility of these two functions. Proceeding of the 12nd International Conference on Urban Drainage, Porto Alegre/Brazil, 10-15 September 2011. 8 p.

Regazzoni C., Coll T., Moronval J., Payraudeau S. and Grégoire C., 2011, Les ouvrages de rétention et de remédiation (OR2) pour réduire les flux de produits phytosanitaires dans les eaux de surface : Potentiel et outils de mise en œuvre au sein du projet ENRHY, XXXXIème congrès du Groupe Français des Pesticides - Orléans du 25 au 27 mai 2011.

Coll T., Coelho G., Demarcy M., Regazzoni C., Imfeld G., Wanko A., Grégoire C., and Payraudeau S., 2011, Flood protection and pesticide mitigation with retention basin: Assessing the compatibility of these two functions, XXXXIème congrès du Groupe Français des Pesticides - Orléans du 25 au 27 mai 2011.

<http://enrhy.unistra.fr/>

**Lien site Internet :** <http://zonestampons.onema.fr/>

(outils disponibles sur ces sites)

**Rapports :**

Regazzoni C., Payraudeau S., 2013. Livrable ENRHY n°7 - Rapport final - Guide d'aménagement et d'implantation de nouveaux Ouvrages de Rétention et de Remédiation (OR2). Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 48p.

Regazzoni C., Payraudeau S., 2011. Livrable ENRHY n°6 - Rapport d'étape - Validation et analyse de la transposabilité des méthodologies d'aménagement et d'implantation de nouveaux Ouvrages de Rétention et de Remédiation (OR2) Alsace, Gard et Seine Maritime. Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 85 p.

Regazzoni C., Payraudeau S., Grégoire C., 2010. Livrable ENRHY n°5 - Rapport d'étape - Développement des méthodologies d'aménagement et d'implantation de nouveaux Ouvrages de Rétention et de Remédiation (OR2) en Alsace. Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 47 p.

Regazzoni C., Payraudeau S., Grégoire C., 2010. Livrable ENRHY n°4 - Analyse typologique des couples Ouvrage Hydraulique Existant (OHE) / Bassin Versant (BV) en Alsace. Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 47 p.

Regazzoni C., Payraudeau S., Grégoire C., 2010. Livrable ENRHY n°3 - Bases de données d'informations géographiques et métadonnées associées à la localisation et caractérisation des ouvrages hydrauliques et bassins versants associés existants en Alsace. Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 24 p.

Regazzoni C., Payraudeau S., Grégoire C., 2010. Livrable ENRHY n°2 - Evaluation du potentiel de rétention et de remédiation des flux de produits phytosanitaires dans les eaux de surface par des Ouvrages de Rétention et de Remédiation (OR2). Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS), Strasbourg, 25 p.

Regazzoni C., Payraudeau S., Grégoire C., 2010. Livrable ENRHY n°1 - Synthèse bibliographique des outils d'évaluation du ruissellement (LHyGeS). Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg, Strasbourg, 22 p.